

SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXIX SIC

UFRGS
PROPESQ



múltipla 
UNIVERSIDADE
inovadora  inspiradora

Evento	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2017
Local	Campus do Vale
Título	Síntese de matrizes de anatásio contendo nanopartículas de ouro aplicadas na produção de H ₂
Autor	ANTONIO BAUER QUEVEDO
Orientador	TANIA MARIA HAAS COSTA

Síntese de matrizes de anatásio contendo nanopartículas de ouro aplicadas na produção de H₂

Aluno: Antonio Bauer Quevedo

Orientadora: Tania Maria Haas Costa

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Nas últimas décadas o interesse pelos materiais contendo óxido de titânio (TiO₂) na forma de anatásio vem aumentando por conta da sua capacidade de absorção de radiação ultravioleta, a qual possibilita que estes materiais sejam utilizados em fotocatalise. O material comercial extensamente utilizado para tal finalidade é o P25, o qual apresenta baixa área superficial ($\approx 45 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$). Assim, nanotubos de titânia (NTTiO₂) vem sendo utilizado como precursor para na matrizes de anatásio de alta área superficial ($\approx 200 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$), visto que a produção de materiais com área elevada pode conduzir à maior eficiência. Visando melhores resultados na fotocatalise nanopartículas de ouro (AuNP) vem sendo inseridas nas matrizes de anatásio, pois as AuNP ajudam a ampliar a faixa do espectro eletromagnético absorvida pelo fotocatalisador. A manutenção do tamanho das AuNP é de extrema importância, por este motivo é necessária a utilização de agentes estabilizantes, como silsesquioxanos iônicos que além de estabilizar AuNP atuam como agentes de adesão das mesmas em matrizes inorgânicas, como o TiO₂. Neste contexto, no presente trabalho foram sintetizados nanotubos de titânia (NTTiO₂) pelo método hidrotérmico, utilizando como precursor o composto comercial P25 degussa. Posteriormente, estes materiais foram impregnados com nanopartículas de ouro estabilizadas pelo silsesquioxano iônico contendo o grupo catiônico 1,4-diazoniabicyclo[2,2,2]octano. Foram feitas adições de AuNP em três estágios diferentes da síntese dos NTTiO₂: antes (AAuNP), depois (DAuNP), antes e depois (ADAuNP) do enrolamento dos NTTiO₂. Foram adicionadas dispersões AuNP até a saturação das amostras, assim colocou-se o volume de 1, 3 e 4 dispersões nas amostras DAuNP, AAuNP e ADAuNP, respectivamente. Estes materiais foram calcinados na temperatura de 450 °C por 4 horas, a fim de obtenção da fase anatásio, sendo chamados de ACAuNP, DCAuNP e ADCAuNP. Estes materiais foram caracterizados por espectroscopia na região do UV-Vis, difração de raios X, isotermas de adsorção e dessorção de N₂ e microscopia eletrônica de transmissão (TEM), além disso foram realizados testes fotocatalíticos para produção de H₂. Os resultados de UV-Vis mostraram que as amostras calcinadas e não calcinadas apresentam bandas de extinção de luz com máximos próximos de 550 nm e 530 nm, respectivamente. Os difratogramas das amostras antes da calcinação mostram picos característicos de trititanato, enquanto os materiais calcinados apresentaram picos referentes à fase anatásio. As áreas superficiais dos materiais calcinados foram de 281, 374, 316, 325, 298 e 343 m²g⁻¹, para as amostras AAuNP, DAuNP, ADAuNP, ACAuNP, DCAuNP e ADCAuNP, respectivamente. As imagens de TEM dos materiais mostram a presença das AuNPs esféricas dispersas em todas as amostras. Nos testes fotocatalíticos foram produzidos 34 µmol/g, 91 µmol/g e 161 µmol/g de H₂ após 90 min, para as amostras DCAuNP, ACAuNP e ADCAuNP, respectivamente. O aumento de produção está diretamente ligada à quantidade de nanopartículas de ouro adicionadas às amostras. As amostras obtidas neste trabalho apresentaram excelente produção de H₂ devido à presença de AuNPs e a elevada área superficial.